

le métal à mémoire de forme

Ce dont vous aurez besoin

- Un morceau de métal à mémoire de forme
- De l'eau chaude
- Un bec Bunsen ou une autre source de chaleur
- Des pinces

Précautions et sécurité

- Faites attention de ne pas vous brûler lorsque vous utilisez l'eau à 70°C ou une flamme
- Lorsque le métal est chaud, tenez-le avec des pinces pour éviter les brûlures



Expériences à tenter

Important : Utilisez les pinces pour tenir le métal chaque fois que vous le chaufferez dans l'eau chaude ou dans une flamme.

- Faites chauffer de l'eau à environ 70°C.
- Prenez votre métal à mémoire de forme et notez sa forme. Tordez et déformez le fil, mais sans faire de nœud ! Puis mettez-le dans l'eau chaude.

Que se passe-t-il ?

Retrouve-t-il sa forme initiale ?

- Pliez votre fil de métal et tout en le maintenant en place, faites chauffer la partie pliée avec les pinces, pendant 10 à 20 secondes à la flamme d'un bec Bunsen. Ensuite mettez-le dans l'eau froide.
- Mettez-le maintenant dans l'eau chaude. **Que se passe-t-il ?**

- Sortez-le de l'eau chaude et laissez-le refroidir de nouveau. Tordez-le encore une fois et remettez-le dans l'eau chaude. **Quelle forme prend-il ?**

- Prenez de l'eau à 25°C. Tordez votre fil et mettez-le dans cette eau. **Se passe-t-il quelque chose ?**

- Augmentez la température de 5°C et recommencez. Augmentez la température jusqu'à obtenir un changement.

Qu'est ce qui change et à quelle température ?

D'après vous, que se passe-t-il ?

Comment pouvez-vous l'expliquer ?

Pourquoi utilise-t-on ce type de métal pour les traitements dentaires ?

Ce qu'on observe

La plupart des métaux sont rigides et nécessitent un effort important pour être déformés. De plus, une fois déformés, ils conservent la forme qui leur a été donnée.

Les métaux à mémoire de forme sont différents. Ils peuvent être programmés afin de se souvenir d'une forme spécifique. Si le métal est tordu ou déformé, il retrouvera vite sa configuration initiale. Celui avec lequel vous venez d'expérimenter est un alliage appelé le NiTiNol.

Le métal à mémoire de forme a deux structures cristallines distinctes à l'échelle nanométrique, et fonctionne grâce au fait qu'il est possible de le faire basculer de l'une à l'autre.



Pour approfondir

Un **métal à mémoire de forme** (AMF) est un métal qui a "mémorisé" sa forme originale et qui, s'il est déformé, retrouvera sa forme par chauffage.

Le **NiTiNol**, un alliage de nickel et de titane, est un métal à mémoire de forme. Une **structure cristalline** est un arrangement régulier d'atomes pour former un composé.



Plus d'infos

- http://fr.wikipedia.org/wiki/Alliage_%C3%A0_m%C3%A9moire_de_forme
- http://www.nickelinstitute.org/index.cfm/ci_id/10051/la_id/2.htm